
المراجعة العامة
تجميع إمتحانات الأعوام السابقة + نماذج الإجابة
السودان
مادة الميكانيكا

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليـــم

امتحان شهادة اتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام 2015

«نظام حديث / الدور الأول »

الرياضيات التطبيقية (الديناميكا) — **الزمن : ساعتـان**

يسمح باستخدام الالة الحاسبة — « الأسئلة فى صفحتين »



(عجلة الجاذبية الأرضية = 9,8 متر / ث^2)

أولا : أجب عن السؤال الأتى :

1- أكمل العبارات الأتية :

أ) إذا تحرك جسم كتلته 2كجم فى خط مستقيم بالمتجه $\overleftarrow{ر} = (ن^2 + 3)\,\overleftarrow{س} + (ن^2 - ن)\,\overleftarrow{ص}$

فإن متجه كمية حركته ن = 2 ثانية هو ـمـ = ...

ب) إذا تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين $\overleftarrow{ق_1} = 2م\,\overleftarrow{س} - 3ص$ ، $ق_2 = 68\,س + ن\,ص$

فإن م = ... ، ن = ...

جـ) إذا تحرك جسم كتلته ك تحت تأثير القوة $\overleftarrow{ق} = 3ك\,\overleftarrow{س} + 4ك\,\overleftarrow{ص}$ حيث س مقاسة بالنيوتن

فإن مقدار عجلة الحركة = ... م/ث^2 .

د) إذا سقط جسم كتلته 2 كجم من ارتفاع 10 امتار من سطح الأرض فإن طاقة حركته عند وصوله سطح الأرض = ... جول .

هـ) فى الشكل المقابل :

البكرة صغيرة ملساء إذا تحركت المجموعة من السكون

فإن مقدار عجلة الحركة جـ = ...

(حيث د عجلة الجاذبية الأرضية)

و) إذا وضع جسم كتلته 5 كجم على ارتفاع 10م من سطح الأرض

فإن طاقة وضعه = ... جول .

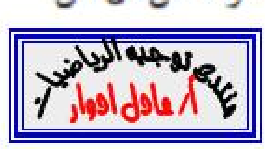
ثانيا: أجب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يأتى:

2- أ) تتحرك سيارة كتلتها 1960 كجم بسرعة 63 كم /س . اثرت عليه قوة الفرامل ومقدارها 1250 ث.كجم . أوجد المسافة التى تقطعها السيارة حتى تقف .

ب) يتحرك جسم كتلته 2 كجم و متجه إزاحته $\overleftarrow{ف} = 4ن^2\,\overleftarrow{س} + 3ن\,\overleftarrow{ص}$ بتأثير قوة $(\overleftarrow{ق})$. أوجد الشغل المبذول من هذه النقطه بعد ثانيتين من بدء الحركة علما بأن (ف) مقاسة المتر،(ق) بالنيوتن،(ن) بالثانية .

3- أ) وضع جسم كتلته 195جم على نضد أفقى أملس وربط فى أحد طرفى خيط مهمل الوزن يمر فوق بكرة صغيره ملساء عند حافة النضد ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته 50 جم . تركت المجموعة لتتحرك من سكون عندما كان الجسم الأول على بعد 100 سم من البكرة . عين مقدار سرعة المجموعة عندما يصل هذا الجسم إلى البكرة وكذلك مقدار الضغط على البكرة .

ب) تتحرك سيارة كتلتها 3 طن وقدرة آلتها 20 حصانا على طريق أفقى تتناسب فيه قوة مقاومة الطريق للحركة طرديا مع مقدار السرعة ، فإذا كانت أقصى سرعة للسيارة على هذا الطريق 90 كم /س فما هو مقدار المقاومة عن كل طن من كتلة السيارة عندما تتحرك بسرعة 18 كم/س ؟ احسب كمية حركة السيارة عند هذه النقطة .



4- أ) يتحرك مصعد رأسيا وبه ميزان زنبركى معلق فيه جسم كتلته 490 جم . وجد أن قراءة الميزان 450 ث.جم ، فهل كان المصعد صاعدا أم هابطا ؟ وما مقدار عجلة حركته ؟

ب) كرة كتلتها 250 جم ، تتحرك فى خط مستقيم بسرعة مقدارها 32 سم/ث فإذا اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها 550 جم و تحركتا معا كجسم واحد فأوجد:

أولا: السرعة المشتركة لهما بعد التصادم .

ثانيا: طاقة الحركة المفقودة بسبب التصادم .

ثالثا: قوة المقاومة اللازمة لإيقاف الجسم بعد أن يقطع مسافة 20 سم من لحظة التصادم .

5- أ) وضع جسم كتلته 150 جم على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{4}{3}$ ثم ربط الجسم بخيط يمر على بكرة ملساء عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه كافة ميزان كتلتها بما فيها من أثقال 160جم . فإذا كان معامل احتكاك المستوى $\frac{2}{3}$ فأوجد المسافة التى تقطعها المجموعة من السكون فى 3 ثوان .

ب) حلقة كتلتها $\frac{1}{2}$ كجم تنزلق على عمود أسطوانى رأسى خشن . فإذا كانت سرعتها 6,3 م/ث بعد أن قطعت مسافة 4,8 متر من بدء حركتها . احسب باستخدام مبدأ الشغل والطاقة الشغل المبذول من المقاومة أثناء الحركة .



==============================

(انتهت الاسئلة)

==============================



إجابة الديناميكا

(١) أكمل ما يأتى

أ) ع = ءر / ءن

ع = ٢ن س + (٢ن - ١) ص

عند ن = ٢ ث

ع = ٤ س + ٣ ص = (٤ ، ٣)

م = ك ع = ٢ (٤ ، ٣) = (٨ ، ٦)

ب) ح = ق١ + ق٢

ح = (٢م ، -٣) + (٦ ، ن)

ح = (٢م + ٦ ، -٣ + ن)

الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

∴ ح = صفر

٢م + ٦ = صفر ∴ م = -٣

-٣ + ن = صفر ∴ ن = ٣

جـ) ق = ك جـ

(٣ك ، ٤ك) = ك جـ

∴ (٣ ، ٤) = جـ

جـ = √((٣)^{٢} + (٤)^{٢}) = ٥ م/ث^{٢}

ء) ع^{٢} = ع٠^{٢} + ٢ ء ف

ع٠ = صفر

ع^{٢} = ٢ × ٩,٨ × ١٠

١٠ متر

ع^{٢} = ١٩٦

ع

ع = ١٤ متر / ث

ش - $\frac{٢}{٣}$ ر - ١٢٠ ء جا هـ = ١٢٠ جـ

ش - $\frac{٢}{٣}$ × ١٢٠ ء × $\frac{٣}{٥}$ - ١٢٠ ء × $\frac{٤}{٥}$

= ١٢٠ جـ

ش - ٤٨ ء - ٩٦ ء = ١٢٠ جـ

ش - ١٤٤ ء = ١٢٠ جـ

١٦٠ ء - ش = ١٦٠ جـ

---

١٦ ء = ٢٨٠ جـ

∴ جـ = $\frac{١٦ \times ٩٨٠}{٢٨٠}$ = ٥٦ سم / ث^{٢}

ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{٢}

ف = $\frac{١}{٢}$ × ٥٦ × ٣ = ٨٤ سم

(٥) (ب)

ط - ط. = ش

$\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} = (ك ء - م) × ف

$\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} = ك ء ف - م ف

∴ م ف = ك ء ف - $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢}

م ف = $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ × ٤,٨ - $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٢}$ (٦,٣)^{٢}

= ١٣,٥٩٧٥ جول

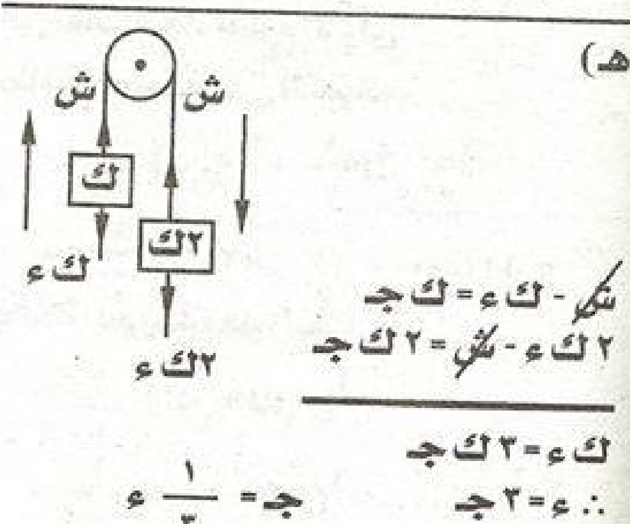
∴ الشغل المبذول من المقاومة

= ١٣,٥٩٧٥ جول

$ط = \frac{١}{٢} ك ع^٢$

$= \frac{١}{٢} × ٢ × (١٤)^٢ = ١٩٦$ جول

هـ)



ش - ك ء = ك جـ

٢ك ء - ش = ٢ك جـ

ك ء = ٣ك جـ

∴ ء = ٣ جـ $جـ = \frac{١}{٣} ء$

و) طاقة الوضع = ك ء ل

= ٥ × ٩,٨ × ١٠

= ٤٩٠ جول

(٢) (أ)

$ع = ٦٣ × \frac{٥}{١٨} = ١٧,٥$ متر / ث

م = ١٢٥٠ × ٩,٨ = ١٢٢٥٠ نيوتن

معادلة الحركة: - م = ك جـ

-١٢٢٥٠ = ١٩٦ جـ

جـ = - ٦,٢٥ متر / $ث^٢$

$ع^٢ = ع_٠^٢ + ٢ جـ ف$

صفر = $(١٧,٥)^٢$ + ٢ (-٦,٢٥) ف

∴ ف = ٢٤,٥ متر

(٢) (ب)

$\vec{ف} = ٤ ن^٢ \vec{س} + ٣ ن \vec{ص}$

$\vec{ع} = ٨ ن \vec{س} + ٣ \vec{ص}$

$\vec{جـ} = ٨ \vec{س} = (٨ ، ٠)$

$\vec{ق} = ك \vec{جـ} = ٢ (٨ ، ٠) = (١٦ ، ٠)$

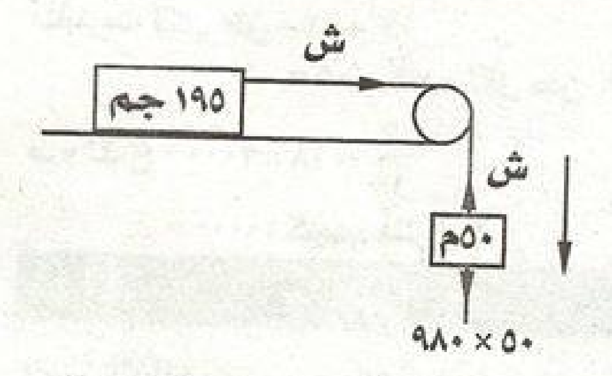
عند ن = ٢ ث

$\vec{ق} = ١٦ \vec{س} + ٦ \vec{ص} = (١٦ ، ٦)$

$ش = \vec{ق} \odot \vec{ف}$

$= (١٦ ، ٠) \odot (١٦ ، ٦) = ٢٥٦$ جول

(٣) (أ)



ش = ١٩٥ جـ

٥٠ × ٩٨٠ - ش = ٥٠ جـ

٥٠ × ٩٨٠ = ٢٤٥ جـ

جـ = ٢٠٠ سم / $ث^٢$

$ع^٢ = ع_٠^٢ + ٢ جـ ف$

$ع^٢ = ٢ × ٢٠٠ × ١٠٠ = ٤٠٠٠٠$

ع = ٢٠٠ سم / ث

الضغط على البكرة $ض = \sqrt{٢}$ ش

ش = ١٩٥ حـ = ١٩٥ × ٢٠٠ = ٣٩٠٠٠ داين

$ض = \sqrt{٢} × ٣٩٠٠٠ = ٣٩٠٠٠ \sqrt{٢}$ داين

(٣) (ب)

ك = ٢ × ١٠٠٠ = ٢٠٠٠ كجم

عند أقصى سرعة ق = $\frac{\text{القدرة}}{ع}$

ق = $\frac{٢٠ \times ٧٥}{٩٠ \times \frac{٥}{١٨}}$ = ٦٠ ث كجم

ك = ٦٠

لأن ق = م عند أقصى سرعة

م ∝ ع

$\frac{م_1}{م_2} = \frac{ع_1}{ع_2}$ $\frac{٦٠}{م_2} = \frac{٩٠}{١٨}$

$م_2 = \frac{٦٠ \times ١٨}{٩٠}$ = ١٢ ث كجم

المقاومة لكل طن = ١٢ + ٢

= ٦ ث. كجم لكل طن

مـ = ك ع = ٢٠٠٠ × ١٨ × $\frac{٥}{١٨}$

= ١٠٠٠٠ كجم. متر / ث

(٤) (أ)

الوزن الظاهرى س = ٤٥٠ ث جم

الوزن الحقيقي ك ء = ٤٩٠ ث جم

س < ك ء

المصعد يتحرك هابطا بعجلة جـ

س = ك (ء - جـ)

٤٥٠ × ٩٨٠ = ٤٩٠ (٩٨٠ - جـ)

بالقسمة على ٤٩٠

٩٠٠ = ٩٨٠ - حـ

∴ جـ = ٨٠ سم / ث^2

(٤) (ب)

$ك_1$ = ٢٥٠ $ك_1$ = ٥٥٠ جم

$ع_1$ = ٣٢ سم/ث $ع_2$ = صفر

$ك_1 ع_1 - ك_2 ع_2 = (ك_1 + ك_2)$ ع

٢٥٠ × ٣٢ + ٥٥٠ × صفر = ٨٠٠ ع

ع = ١٠ سم / ث

فى نفس اتجاه الكرة الأولى

طاقة الحركة قبل التصادم

= $\frac{١}{٢}$ $ك_1 ع_1^2$ + $\frac{١}{٢}$ $ك_2 ع_2^2$

= $\frac{١}{٢}$ × ٢٥٠ × $(٣٢)^2$ = ١٢٨٠٠٠ إرج

طاقة الحركة بعد التصادم

= $\frac{١}{٢}$ $(ك_1 + ك_2) ع^2$

= $\frac{١}{٢}$ × ٨٠٠ × $(١٠)^2$ = ٤٠٠٠٠

طاقة الحركة المفقودة = ١٨٨٠٠٠ إرج

ثالثا:

- م = ك جـ

$ع^2 = ع_0^2$ + ٢ جـ ف

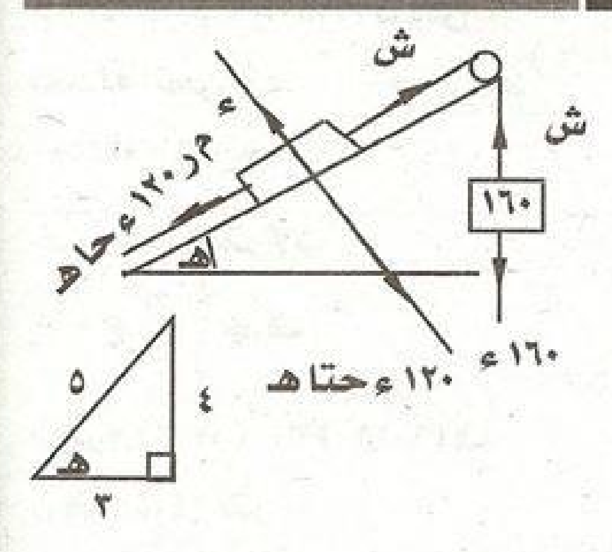
صفر = $(١٠)^2$ + ٢ حـ × (٢٠)

جـ = - ٢,٥ سم/ث^2

- م = ٨٠٠ × - ٢,٥

م = ٢٠٠٠ نيوتن

(٥) (أ)



جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٤

« نظام حديث / الدور الأول »

الرياضيات التطبيقية (الديناميكا) — الزمن: ساعتان

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة — «الأسئلة فى صفحتين»

(عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ متر/ ث^{٢})

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- أكمل العبارات الآتية:

أ) جسم كتلته ك كجم يتحرك تحت تأثير قوة مقدارها ١٠ ك نيوتن فإن مقدار عجلة الحركة = ... م/ث٢.

ب) فى الشكل المقابل:

$\overrightarrow{ق} \odot \overrightarrow{ق_{١}} + \overrightarrow{ق} \odot \overrightarrow{ف_{٢}} = \overrightarrow{ق} \odot$ ....

جـ) ٢ ثقل جم = ... داين.

د) فى الشكل المقابل:

المستوى أملس والبكرة صغيرة ملساء إذا بدأت المجموعة حركتها من السكون فإن عجلة الحركة للمجموعة = ... ء .

(حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية)

هـ) جسم وزنه ١٠ ث كجم يهبط بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° فإن مقاومة المستوى = ... ث كجم.

و) إذا تغيرت سرعة جسم كتلته ك من $ع_{١}$ إلى $ع_{٢}$ خلال فترة زمنية قصيرة ن بتأثير قوة ثابتة ق فإن دفعها خلال هذا الزمن د = ق × .... = ك ($ع_{٢}$ - ......)

٢- أ) جسمان كتلتاهما ١٧٥ جم، ٢١٥ جم مربوطان فى طرفى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء ويتدليان رأسيا لأسفل بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقي واحد. أوجد المسافة الرأسية بين الجسمين بعد مرور $\frac{١}{٢}$ ثانية من بدأ الحركة.

ب) أثرت قوة $\overrightarrow{ق} = ٣\overrightarrow{س} - ٢\overrightarrow{ص}$ على جسيم متجه إزاحته $\overrightarrow{ف} = ٤ن\overrightarrow{س} + ن^{٢}\overrightarrow{ص}$

أحسب الشغل المبذول من ن = ٢ إلى ن = ٢ ثانية.

٣- أ) سقط جسم كتلته ٠,٢ كجم رأسيا إلى أسفل من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض فغاص فيها مسافة $\frac{١}{٢}$ متر قبل أن يسكن وكانت المقاومة ثابتة. احسب مقدار هذه المقاومة.

ب) كرة كتلتها واحد كجم تتحرك بسرعة ١٢ م/ث فى خط مستقيم اصطدمت بكرة أخرى كتلتها ٢ كجم تتحرك بسرعة ٤م/ث فى الاتجاه المضاد على نفس الخط المستقيم فإذا ارتدت الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة بسرعة ٢ م/ث. فأوجد سرعة الكرة الأولى بعد التصادم ثم أوجد دفع الكرة الثانية على الكرة الأولى.

٤- أ) تسير دراجة بخارية قدرتها ٨ حصان على طريق أفقي فكانت أقصى سرعة لها ٧٢ كم/ ساعة. احسب مقاومة هذا الطريق. وإذا كانت الكتل الكلية للراكب والدراجة معا ٢٠٠ كجم فما هي أقصى سرعة يمكن أن يصعد بها راكب الدراجة طريقا يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{٢٠}$ علما بأن المقاومة ثابتة.

ب) رجل كتلته ٨٠ كجم يقف على أرض مصعد كتلته ٦٢٠ كجم فإذا تحرك المصعد صاعدا بعجلة ٢٠ سم/ث^{٢}. أوجد قوة الشد فى حبل المصعد ومقدار ضغط الرجل على أرض المصعد.

٥- أ) من قمة مستوى مائل ارتفاعه ١ متر قذف جسم كتلته ٢ كجم بسرعة ٣ م/ث في اتجاه خط أكبر ميل إلى أسفل فوصل إلى قاعدة المستوى وكان مقدار الشغل المبذول من مقاومة المستوى يساوي ٢,٦ جول. أوجد سرعة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى.

ب) وضع جسم كتلته ٢٠٠ جم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٣٠٠ جم فإذا علم أن معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{١}{٤}$ وتحركت المجموعة من السكون لمدة ٢,٥ ثانية ثم قطع الخيط. أوجد سرعة المجموعة لحظة قطع الخيط.

============

(انتهت الأسئلة)

٨٢ ث.ع.س / اول

جمهوريه مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٢
(المرحلة الثانية / الدور الأول)

الميكانيكا [رياضيات (٢)] الزمن : ساعتان

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة (الأسئلة في صفحتين)

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤- (أ) يتحرك جسم كتلته ٥ كجم في خط مستقيم وكان متجه الإزاحة كدالة في الزمن يعطى بالعلاقة $\overrightarrow{ف} = (٢ن^٢ - ٨ن)\overrightarrow{ى}$ حيث $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت .
والمسافة مقيسة بالمتر ، ن بالثانية .
أولا : متى تكون الحركة متسارعة .
ثانيا : عند ن = ٢ ث عين كلا من : كمية الحركة والقوة المسببة لها .

(ب) تتحرك كرتان ملساوان متماثلتان في الشكل كتلتاهما ٣٠٠ ، ٦٠٠ جم في اتجاهين متضادين في خط مستقيم واحد وعلى نضد أفقي أملس بسرعتين مقدارهما ٨ م / ث ، ١٠ م / ث على الترتيب فاصطدمتا فكونتا جسما واحدا عقب التصادم .
عين سرعة هذا الجسم بعد التصادم **ثم احسب** الطاقة المفقودة نتيجة هذا التصادم بالجول .

٥- (أ) تتحرك سيارة في مسار مستقيم نحو مدينة ولما كانت على بعد ٥٠ كم من المدينة مرت فوقها طائرة تطير في الاتجاه المضاد بسرعة ٤٠٠ كم / ساعة ورصدت حركة السيارة فبدت لها متحركة بسرعة ٥٠٠ كم / ساعة . **أوجد** الزمن الذي يمضي من لحظة الرصد وحتى وصول السيارة إلى المدينة .

(ب) جسم كتلته ١٠٠ كجم يتحرك أفقيا في خط مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ١٠٠ م / ث اخترق سحابة كثيفة لمسافة ٣٠٠ متر فلاقى مقاومة مقدارها ٩٠٠ نيوتن ثم خرج منها فتحرك بعجلة تقصيرية منتظمة حتى سكن لحظيا بعد مضي ٢٠ ث .
احسب مقدار هذه العجلة والمسافة التي تحركها خارج السحابة .

٦- (أ) سيارة كتلتها ١٧٥٠ كجم وقدرة محركها ٥٠ حصان تتحرك أفقيا على طريق مستقيم بأقصى سرعة لها ومقدارها ١٣٥ كم / ساعة . **احسب** مقاومة الطريق لحركة السيارة وإذا صعدت السيارة منحدرا يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ حيث جا هـ = $\frac{١}{٥٠}$ وفي اتجاه خط أكبر ميل لأعلى **فاحسب** بالكيلو متر / ساعة أقصى سرعة لها علما بأن المقاومة ثابتة في الحالتين .

(ب) يقف طفل على ميزان ضغط مثبت بأرضية مصعد فسجل الميزان القراءة ٣٠ ث كجم عندما كان صاعدا بعجلة جـ م / ث^٢ وسجل القراءة ١٥ ث كجم عندما كان هابطا بعجلة $\frac{٢}{٣}$ جـ م / ث^٢ **احسب** كلا من جـ **ووزن** الطفل الحقيقي .

OOOOOOO
(انتهت الأسئلة)

شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان

تابع نموذج إجابة مادة [ ] الدور [ ] لعام ٢٠١٣

درجة السؤال		درجة الفرع

ديناميكا

إجابة السؤال الرابع

أ) ∵ $\overline{ق} = (٢ن^٢ - ٨ن) \overline{س}$

∴ $ك \overline{ج} = \overline{ق}$ ∴ $٤ \overline{ج} = (٤ن - ٨) ٢ \overline{س}$

∴ $\overline{ج} = ٢ \overline{ع}$

ويكون الجسم متسارعًا عندما $\overline{ج} \cdot \overline{ع} > ٠$

∴ $(٤ن - ٨) ٤ > ٠$

$١٦(ن - ٢) > ٠$ ∴ $ن > ٢$ ثانية

وعندما $ن = ٣$ فإن $\overline{ج} = (٤ \times ٣ - ٨) \overline{س} = ٤ \overline{س}$

مقدار القوة $= \|\overline{ق}\| = ٥ \times ٤ = ٢٠$

∴ كمية الحركة $= ٢٠$ كجم.متر/ث

ك = ٥ كجم ، ض = ٤ م/ث

∴ $ح = ك \cdot ض = ٥ \times ٤$

$ح = ٢٠$ كجم.متر/ث $= ٢٠$ نيوتن

ب) ∵ $ك_١ \overline{ع}_١ + ك_٢ \overline{ع}_٢ = (ك_١ + ك_٢) \overline{ع}$

∴ $٢٠٠ \times ٨ \overline{س} + ٦٠ \times ١ \overline{س} = (٢٠٠ + ٦٠) \overline{ع}$

∴ $(٦٠ - ٣٤) \overline{س} = ٤٫٩ \overline{ع}$

∴ $ع = ٤$ م/ث في اتجاه الأول

التغير في طاقة الحركة = الطاقة بعد التصادم − الطاقة قبل التصادم

$= \frac{١}{٢} \times ٤٫٩ - (\frac{١}{٢} \times ٣٫٠ \times ٨^٢ + \frac{١}{٢} \times ٠٫٦ \times ١٧^٢)$

$= ٧٫١ - (٣٠ + ٩٫٦)$

$= ٧٫٢ - ٣٩٫٦$

$= -٣٢٫٤$ جول

قبل التصادم ٠٫٦ ، ٠٫٣

بعد التصادم ٠٫٩

∴ الطاقة المفقودة نتيجة التصادم = ٣٢٫٤ جول

(٤)

تراكمي الدرجات الأخيرة

درجة الفرع | درجة السؤال

تابع إجابة السؤال الخامس [[illegible]]

أ) بفرض أن متجه سرعة الطائرة $\overline{ع}_ط$ = ٤٠٠ $\overline{ى}$

∵ السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للطائرة = $\overline{ع}_{سط}$ = −٥٠٠ $\overline{ى}$

∵ بفرض سرعة السيارة $\overline{ع}_س$

∵ $\overline{ع}_{سط}$ = $\overline{ع}_س$ − $\overline{ع}_ط$ (درجة)

∴ −٥٠٠ $\overline{ى}$ = $\overline{ع}_س$ − ٤٠٠ $\overline{ى}$ (درجة)

∴ $\overline{ع}_س$ = −١٠٠ $\overline{ى}$ (درجة)

∴ السرعة الحقيقية للسيارة = ١٠٠ كم/ساعة

∵ ن = ف/ع (درجة)

∴ الزمن اللازم لوصول السيارة = ٥٠/١٠٠ = ½ ساعة (درجة)

(٥) خمس درجات

ب) الجزء داخل الحاجز

∵ التغير في طاقة الحركة = الشغل المبذول (درجة)

∴ ½ × ٠,٠١ (ع² − ١٠٠²) = − ٩٠ × ٢٠٠ (نصف درجة)

∴ ع² − ١٠٠² = − ١٨ × ٢٠٠

ع² = ١٠٠² − ١٨ × ٢٠٠ (نصف)

= ٦٤٠٠

= ٨٠²

∴ ع = ٨٠ م/ث (نصف)

∵ ع = ع٠ + جـ ن (نصف)

∴ ٠ = ٨٠ + جـ × ٢٠٠

∴ جـ = − ٤٠٠ م/ث² (نصف)

∵ ف = ع٠ ن + ½ جـ ن²

∴ ف = ٨٠ × ٢٠٠ − ½ × ٤٠٠ × ٢٠٠ (نصف)

= ٨٠٠ متر (نصف)

(٥) خمس درجات

تراجع الإجابات الأخرى

درجة الفرع		درجة السؤال

[٥] إجابة السؤال الخامس [خمس درجات]

(أ) الحركة على المستوى الأفقي

∵ القدرة = القوة × السرعة

∴ ٧٥×٥٠ = م × ١٣٠ × $\frac{٥}{١٨}$ ∴ م = $\frac{١٨×٧٥×٥٠}{٥×١٣٠}$ = ١٠٠ ث كجم

∵ أقصى سرعة تعني أنها منتظمة

∴ المقاومة الكلية للحركة (م) = ١٠٠ ث كجم

الحركة على المستوى المائل

ق = م + و جاهـ

= ١٠٠ + ١٧٥٠ × $\frac{١}{٥٠}$

= ١٣٥ ث كجم

∵ القدرة = ق × ع

∴ ٧٥×٥٠ = ١٣٥ ع

∴ ع = $\frac{٧٥×٥٠}{١٣٥}$ = $\frac{٢٥٠}{٩}$ م/ث = $\frac{٢٥٠}{٩}$ × $\frac{١٨}{٥}$ = ١٠٠ كم/س

(ب) أثناء الصعود: نفرض أن كتلة الطفل = ك كجم

م − ك ء = ك × ح

∴ ٣٠ × ٩٫٨ − ك × ٩٫٨ = ك × ح ... (١)

وأثناء الهبوط

ك ء − م = ك × $\frac{٢}{٣}$ ح

∴ ك × ٩٫٨ − ١٥ × ٩٫٨ = $\frac{٢}{٣}$ ك ح ... (٢)

بقسمة طرفي (٢) على طرفي (١)

∴ $\frac{ك × ٩٫٨ − ١٥ × ٩٫٨}{٣٠ × ٩٫٨ − ك × ٩٫٨}$ = $\frac{٢}{٣}$

∴ ٣ ك − ٤٥ = ٦٠ − ٢ ك

∴ ٥ ك = ١٠٥ ∴ ك = ٢١ كجم

وبالتعويض في طرفي (١)

∴ ٣٠ × ٩٨٠ − ٢١ × ٩٨٠ = ٢١ × ح

∴ ح = $\frac{٩ × ٩٨٠}{٢١}$ = ٤٢٠ سم/ث^2

ملحوظة: تراعى الحلول الأخرى

تراعى الإجابات الأخرى

٨٣ ت.ع.س / ثان

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٢

﴿ المرحلة الثانية / الدور الثانى ﴾

الميكانيكا [رياضيات ﴿ ٢ ﴾] **الزمن : ساعتان**

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة **﴿ الأسئلة فى صفحتين ﴾**

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤- (أ) سيارة كتلتها ٢ طن وقوة محركها ٣٥٠ ث كجم تحركت فى خط مستقيم أفقيا من السكون بعجلة منتظمة فقطعت مسافة ٤٩ مترا فى زمن مقداره ١٠ ثوان **احسب** المقاومة التى تلاقيها السيارة بثقل الكيلو جرام بفرض أنها ثابتة .

(ب) تتحرك كرتان ملساوان متماثلتان فى الشكل كتلتاهما ٢٠٠ جم ، ٥٠٠ جم على نضد أفقى أملس فى خط مستقيم فى اتجاهين متضادين بسرعتين مقدارهما ١٥ سم / ث ، ٢٠ سم / ث (على الترتيب) .

أولا : **احسب** سرعة الثانية بالنسبة للأولى .

ثانيا : إذا اصطدمت الكرتان فارتدت الأولى بسرعة ٥ سم / ث **فاحسب** سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة ودفعها على الأولى .

٥- (أ) يتحرك مصعد رأسيا ومعلق فى سقفه ميزان زنبركى يحمل جسما كتلته ٥ كجم **أوجد** الوزن الظاهرى بثقل الكجم (قراءة الميزان) عندما يكون المصعد :

أولا : متحركا بسرعة منتظمة . **ثانيا :** صاعدا بعجلة منتظمة مقدارها ٤٩ سم / ث^2

(ب) شاحنة كتلتها ٣ طن وقدرة محركها ٩٠ حصانا تصعد فى اتجاه خط أكبر ميل لمستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ بأقصى سرعة لها وهى ٨١ كم / ساعة وتلقى مقاومة مقدارها ١٠٠ ث كجم **فاحسب** جا هـ

٦- (أ) يعطى متجه موضع جسيم $\overrightarrow{ر}$ وكتلته ك كدالتين فى الزمن ن بالعلاقتين :

$\overrightarrow{ر} = (ن^2 + 2ن + 3) \overrightarrow{ى}$ حيث $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت فى اتجاه حركة الجسيم ، ك = ٥ (ن + ١) فإذا كانت المسافة مقيسة بالسنتيمتر والكتلة بالجرام والزمن بالثانية **فاحسب** عندما ن = ١ ث كلا من :

أولا : القوة المؤثرة على هذا الجسيم بالداين . **ثانيا :** طاقة الحركة له بالإرج .

(ب) سقط جسم كتلته ٣ كجم من ارتفاع ٢٠ مترا على أرض رملية فغاص فيها مسافة مقدارها ١٠ سم .

أولا : **أوجد** طاقة الوضع لهذا الجسم بعد مرور ٢ ث من بدء الحركة .

ثانيا : باستخدام مبدأ الشغل والطاقة **أوجد** مقاومة الأرض للجسم بفرض ثبوتها .

OOOOOOO

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

درجة الفرع		درجة السؤال الرابع
٥ على درجات	إجابة السؤال الرابع أ) ∵ ف = ع٠ ن + ½ جـ ن² (نصف) ∴ ٤٩ = ٠ + ½ جـ (١٠)² ∴ جـ = ٠.٩٨ م/ث² (نصف) ∴ ك جـ = ق − م (درجة) ∴ ٢×١٠^٣ × ٠.٩٨ = ٢٥٠٠ × ٩.٨ − م (درجة) ∴ م = ٢٥٠ × ٩.٨ − ٢٠٠٠ × ٠.٩٨ = ٩.٨ (٢٥٠ − ٢٠٠) (درجة) = ١٥٠٠ ث.كجم (درجة)	٥ درجات
٥ على درجات	(ب) نفرض أن: ع→أ = −١٥ ىَ ع→ب = ٢٠ ىَ ى ، ٢٠ ىَ ، −١٥ ىَ ، ٥٠٠ ب ، ٢٠٠ أ ، قبل التصادم السرعة النسبية للكرة ب بالنسبة للكرة أ: ع→ب أ = ع→ب − ع→أ (نصف) = ٢٠ ىَ − (−١٥ ىَ) = ٣٥ ىَ ∴ ‖ع→ب أ‖ = ٣٥ سم/ث (نصف) ∴ ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = ك١ ع١′ + ك٢ ع٢′ (نصف) ∴ ٢٠٠×−١٥ + ٥٠٠×٢٠ = ٢٠٠×٥ + ٥٠٠ ع٢′ (درجة) ∴ ع٢′ = ١٢ سم/ث في اتجاه حركتها قبل التصادم (نصف) (نصف) ثانيا دفع الكرة ب على الكرة أ = ٥٠٠ (١٢ − ٢٠) = −٤٠٠٠ جم.سم/ث (درجة)	٥ درجات

تراعى الإجابات الأخرى

درجة السؤال		درجة الفرع
الخامس		

إجابة السؤال الخامس

أ) أولاً: عندما يتحرك المصعد بسرعة منتظمة

∴ ش = ك د (درجة)

= ٥ × ٩٫٨ نيوتن

= ٥ ث. كجم (درجة)

ثانياً: عندما يتحرك المصعد لأعلى بعجلة منتظمة ٠٫٤٩ م/ث٢:

ش − ك د = ك ج (درجة)

∴ ش = ٥ (٩٫٨ + ٠٫٤٩) = ٥ × ١٠٫٢٩ = ٥١٫٤٥ نيوتن (نصف)

= ٥٫٢٥ ث. كجم (درجة)

(٥) خمس درجات — (أ) خمس درجات

ب) عندما تصير لها سرعة منتظمة:

القدرة = ق × ع (درجة)

∴ ٩٠ × ٧٥ = ق × ٨١ × ٥/١٨ (درجة)

∴ ق = ٣٠٠ ث. كجم (نصف)

∵ القاطرة تتحرك بأقصى سرعة لأعلى المستوى

∴ ق = و جا هـ + م (درجة)

∴ ٣٠٠ = ٢ × ١٠^٣ جا هـ + ١٠٠ (درجة)

جا هـ = ١/١٠ (نصف)

(٥) خمس درجات — (ب) خمس درجات — عشر درجات

تراعى الحلول الأخرى

شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان

تابع نموذج إجابة مادة [الميكانيكا] الدور [الثاني] لعام ٢٠١٣

درجة الفرع		درجة السؤال
	إجابة السؤال السادس	(٦)
	(أ) ∵ $\vec{ف} = \vec{ر} = (ن^2 + ٢ن)\,\vec{ي}$ (نصف)	
	∴ $\vec{ع} = \frac{د\vec{ف}}{دن}$ (نصف)	
	∴ $\vec{ع} = (٢ن + ٢)\,\vec{ي}$ (نصف)	
	بفرض أن $\vec{ح}$ هو متجه كمية الحركة للجسم عند أي لحظة زمنية ن	
	∴ $\vec{ح} = ٥(ن+١)(٢ن+٢)\,\vec{ي} = ١٠(ن+١)^2\,\vec{ي}$ (نصف)	
	∴ $\vec{ق} = \frac{د\vec{ح}}{دن}$ (نصف) (قانون نيوتن الثاني)	
	∴ $\vec{ق} = ٢٠(ن+١)\,\vec{ي}$ (نصف)	
	وعندما ن = ١ ث	
	∴ $\vec{ق} = ٢٠ × ٢\,\vec{ي} = ٤٠\,\vec{ي}$ ∴ ق = ٤٠ داين (نصف)	
٥ خمس درجات	طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ ك $(\vec{ع} \cdot \vec{ع})$ (نصف)	
	= $\frac{١}{٢} × ٥(ن+١)(٢ن+٢)^2$	
	= $١٠(ن+١)^3$ (نصف)	
	وعندما ن = ١ فإن ط = $١٠(١+١)^3 = ٨٠$ إرج (نصف)	
	(ب) أولاً: بعد مرور ٣ ثوان من بدء الحركة تكون قد قطع ف = $\frac{١}{٢}$ د $ن^2$ = $\frac{١}{٢} × \frac{٩٫٨}{٢} × ٩ = ٢٢٫٠٥$ (نصف) (نصف)	
	∴ بعد الجسم عن سطح الأرض عندئذ = ٢٢٫٠٥ − ١٩٫٦ = ٢٫٤٥ متر (نصف)	
	طاقة الوضع = ك . د . ف (نصف)	
	= ٣ × ٩٫٨ × ٠٫٤ = ١١٫٧٦ جول (نصف)	
	ثانياً: ∵ سرعة الجسم عند سطح الأرض = $ع_٠$ ∴ $ع^2$ = ٢ × ٩٫٨ × ٢٠ ∴ $ع^2$ = ٣٩٢ (نصف)	
	∴ التغير في طاقة الحركة = الشغل المبذول (نصف)	
٥ خمس درجات	∴ $\frac{١}{٢}$ ك $(ع^2 - ع_٠^2)$ = (ك د − م) × ف (نصف)	
	∴ $\frac{١}{٢} × ٣ (٠ - ٣٩٢) = (٣ × ٩٫٨ - م) × ٠٫١$	
	∴ −١٩٦٠ × ٣ = ٢٩٫٤ − م (نصف)	
	م = ٥٩٠٩٫٤ نيوتن	
	= ٦٠٣ ث.كجم (نصف)	

(٦)

تمت الإجابات الأخرى انتهى نموذج الإجابة

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤- (أ) يعطى متجه موضع جسيم $\overrightarrow{ر}$ كدالة في الزمن ن من العلاقة :

$\overrightarrow{ر} = (ن^{٣} - ٦ ن^{٢} + ١٢ ن + ٩) \overrightarrow{ى}$ حيث $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ،

ن بالثانية . أوجد متجهات الإزاحة والسرعة والعجلة عند أي لحظة زمنية ن

ثم عين نوع الحركة من حيث كونها متسارعة أو تقصيرية عندما ن = ١

(ب) راقبت سيارة شرطة متحركة بسرعة ٣٠ كم / ساعة سيارة نقل على الطريق تسير في اتجاه مضاد لها فبدت كأنها متحركة بسرعة ١١٠ كم / ساعة . فما هي السرعة الفعلية لسيارة النقل .

٥- (أ) تتحرك كرتان ملساوتان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠ جم في خط مستقيم واحد على مستوى أفقي أملس وفي اتجاهين متضادين بسرعة ٨٠ سم /ث ، ٢٠ سم /ث على الترتيب . فإذا علم أن الكرتين تحركتا بعد التصادم كجسم واحد .

فاحسب سرعة هذا الجسم . وكذلك طاقة الحركة المفقودة نتيجة للتصادم .

(ب) جسم كتلته ٢٠٠ جم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$ ، أثرت عليه قوة مقدارها ٢٠٠ ث . جم إلى أعلى المستوى وفي اتجاه خط أكبر ميل للمستوى . أوجد عجلة الحركة . وإذا انعدم تأثير القوة بعد مضي ثانيتين من بدء الحركة فأوجد المسافة التي يتحركها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيا .

٦- (أ) جسم كتلته ٦٠٠ كجم موضوع على أرضية مصعد كتلته ١٠٠ كجم يتحرك رأسيا إلى أعلى بعجلة منتظمة مقدارها ١٤٠ سم /ث^{٢} . احسب الشد في الحبل الذي يحمل المصعد بثقل الكيلو جرام .

(ب) سيارة كتلتها طن واحد ، إذا أوقف السائق محركها فإنها تهبط بسرعة منتظمة على طريق منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$. احسب مقاومة الطريق بثقل الكيلو جرام . وإذا صعدت السيارة على نفس المنحدر بأقصى سرعة لها ومقدارها ٦ م /ث . فأوجد قدرة محرك السيارة بالحصان بفرض أن مقاومة الطريق لم تتغير .

oooooooo

« انتهت الأسئلة »

٩٢ث . ع / أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٠

الميكانيكا [رياضيات (٢)] [المرحلة الثانية / الدور الأول] الزمن : ساعتان

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة (الأسئلة فى صفحتين)

ثانياً : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤– (أ) يعطى متجه موضع جسيم $\overleftarrow{ر}$ كدالة فى الزمن بالعلاقة :

$\overleftarrow{ر}$ = (ن^{٢} - ٤ن + ٥) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت . **أوجد** :

القياس الجبرى لمتجه الإزاحة وبين متى تكون الحركة تقصيرية ومتى تكون متسارعة .

(ب) كرة ملساء كتلتها ١٦ جم تتحرك فى خط مستقيم على مستوى أفقى وعندما كانت سرعتها ٢١٠ سم / ث صدمت كرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها ٣٢ جم فإذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد . أوجد سرعة هذا الجسم بعد التصادم وإذا تحرك الجسم بعد التصادم تحت تأثير مقاومة ثابتة مقدارها ٢٤ ث جم **فأوجد** المسافة التى يقطعها الجسم حتى يسكن .

٥– (أ) تحرك جسم كتلته ٤ كجم فى خط مستقيم فإذا كان متجه ازاحته كدالة فى الزمن ن يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{ف}$ = (ن^{٢} + ٣ن) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ، ف مقيسة بالمتر ، ن بالثانية . **احسب** طاقة حركة الجسم بعد ٣ ثوان من بدء الحركة بالجول .

(ب) يتحرك مصعد رأسياً بعجلة منتظمة مقدارها ٧٠ سم / ث^{٢} معلق فى سقفه ميزان زنبركى يحمل جسماً كتلته ١٤ كجم . أوجد قراءة الميزان بثقل الكيلو جرام إذا كان المصعد .

(أولاً) صاعداً . **(ثانياً)** هابطاً .

٦– (أ) مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٧}$ قذف عليه جسم كتلته ٢ كجم فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى بسرعة ١٫٤ متر / ث **احسب** الشغل المبذول من وزن الجسم من البداية حتى سكون الجسم لحظياً .

(ب) تتحرك سيارة على طريق أفقى تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعتها فإذا كانت المقاومة لحركة السيارة ١٥٠ ث كجم عندما تكون سرعتها ٤٥ كم / س فإذا كانت أقصى سرعة لها تساوى ٩٠ كم / س **فاحسب** قدرة محرك السيارة بالحصان .

==========

(انتهت الأسئلة)

٩٢ث . ع ثان

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٠؟

الميكانيكا [رياضيات (٢)] [المرحلة الثانية / الدور الثانى] الزمن : ساعتان

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة (الأسئلة فى صفحتين)

ثانياً : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤- (أ) تتحرك سيارة أ على طريق مستقيم أفقى بسرعة ٦٠ كم / ساعة فإذا قابلت سيارة أخرى ب تتحرك بسرعة ٨٠ كم / ساعة فى الاتجاه المضاد . **أوجد** سرعة السيارة ب بالنسبة للسيارة أ .

(ب) يتحرك مصعد رأسياً وبه ميزان زنبركى معلق فيه جسم كتلته ٤٩٠ جرام ، وجد أن قراءة الميزان ٤٥٠ ث جم . **فهل** كان المصعد صاعداً أم هابطاً ؟ **وما** مقدار عجلة حركته .

٥- (أ) تحرك جسم فى خط مستقيم من النقطة أ (٠ ، -٢) إلى النقطة ب (٤ ، ٠) تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق} = ٢\overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص}$ وإذا كانت ق بالداين والمسافة بالسنتيمتر . **فاحسب** الشغل المبذول بواسطة هذه القوة .

(ب) تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ٣٠٠ جم ، ٩٠٠ جم فى اتجاهين متضادين على خط مستقيم أفقى واحد الأولى بسرعة مقدارها ٥٠ سم / ث والثانية بسرعة ٣٠ سم / ث فإذا تصادمت الكرتان وكونتا جسماً واحداً . **فاحسب** سرعة هذا الجسم بعد التصادم مباشرة وطاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم .

٦- (أ) **أذكر** القانون الأول لنيوتن .

(ب) تتحرك سيارة كتلتها ٦ طن على طريق أفقى فى خط مستقيم بأقصى سرعة لها ومقدارها ٩٠ كم / ساعة فإذا كانت قدرة محرك السيارة ٦٠ حصان . **فأوجد** المقاومة بثقل الكيلو جرام لكل طن من كتلة السيارة وإذا صعدت السيارة على طريق مستقيم يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٥٠}$. **فأوجد** أقصى سرعة لها علماً بأن المقاومة واحدة فى الحالتين .

=========

(انتهت الأسئلة)

٢١ ث. ع / أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠٠٩
[المرحلة الثانية / الدور الأول]

الميكانيكا (رياضيات ٢) **الزمن : ساعتان**

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤ - (أ) يتحرك جسم كتله ٣ كجم تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = أ $\overrightarrow{س}$ + ب $\overrightarrow{ص}$ وكان متجه إزاحته كدالة فى الزمن يعطى بالعلاقة : $\overrightarrow{ف}$ = ٢ ن^{٢} $\overrightarrow{س}$ + (٥ ن - ن^{٢}) $\overrightarrow{ص}$ حيث ف مقيسة بالمتر ، ن بالثانية ، ق بالنيوتن . عين الثابتين أ ، ب

(ب) قذف جسم كتلته ٣٠٠ جرام إلى أعلى مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٥}{٤٩}$ و فى اتجاه خط اكبر ميل بسرعة ٩٠ سم / ث . إحسب التغير الذى يطرأ على طاقة وضع هذا الجسم عندما تصبح سرعته ٣٠ سم / ث .

٥ - (أ) رجل كتلته ٨٤ كجم موجود داخل مصعد كتلته ٤٠٦ كجم يتحرك رأسيا لأسفل بعجلة منتظمة ١٤٠ سم / ث^{٢} . أوجد الضغط على أرضية المصعد وكذلك الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد .

(ب) كرة كتلتها $\frac{١}{٢}$ كجم سقطت من ارتفاع ٣,٦ مترا على أرض أفقية فارتدت وبلغت ارتفاعا مقداره ١,٦ مترا . أوجد متوسط القوة بين الكرة والأرض بثقل الكيلوجرام إذا كان زمن التلامس ٠,٠١ ثانية .

٦ - (أ) أطلقت رصاصة كتلتها ١٤ جرام بسرعة ٢١متر/ ث أوجد طاقة حركة الرصاصة بالجول . وإذا اصطدمت الرصاصة عندئذ عموديا بحائط رأسى ودخلت فيه مسافة ٥ سم فأوجد مقاومة الحائط للرصاصة مقدرة بثقل الكيلوجرام بفرض أنها ثابتة .

(ب) سيارة كتلتها طن واحد تسير بسرعة مقدارها ٥٤ كم / ساعة على طريق أفقى فى خط مستقيم . احسب قدرة المحرك إذا كانت قوة المقاومة مقدارها ٣٠ ث كجم . وإذا لم تتغير قدرة الآلة والمقاومة فما هى السرعة الثابتة التى تصعد بها السيارة طريقاً منحدراً يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ حيث جاهـ = $\frac{١}{٢٠}$.

(انتهت الأسئلة)

" مع أطيب التمنيات بالنجاح "

٢١ ث. ع / ثان

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠٠٩
[المرحلة الثانية / الدور الثانى]

الميكانيكا (رياضيات ٢) **الزمن : ساعتان**

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤ - (أ) يتحرك جسم كتلته ٢ كجم تحت تأثير القوى $\overrightarrow{ق_1} = أ\,\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_3} = ب\,\overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{س}$ ، $\overrightarrow{ص}$ متجها وحدة متعامدان ومعيار كل منها مقيس بالنيوتن ، أ ، ب ثابتان فإذا كان متجه الإزاحة يتعين بالعلاقة $\overrightarrow{ف} = ن^2\,\overrightarrow{س} + 2ن\,\overrightarrow{ص}$ حيث ف مقيسة بالمتر ، ن بالثانية

(**أولا**) عين الثابتين أ ، ب

(**ثانيا**) احسب الشغل المبذول من محصلة هذه القوى خلال الثوانى العشر الأولى من بدء الحركة

(ب) قذف جسم كتلته ١,٥ كجم بسرعة ٣١,٥ متر / ث فى اتجاه خط أكبر ميل لمستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° لأعلى فإذا كانت مقاومة المستوى للحركة تساوى $\frac{٣}{١٤}$ ث كجم فأوجد الزمن الذى يستغرقه الجسم حتى تنعدم سرعته .

٥ - (أ) أوجد بالحصان قدرة آلات الجر لقطار كتلته ٢٠٠ طن يتحرك فى خط مستقيم على أرض أفقية بأقصى سرعة له مقدارها ١٠٨ كم / ساعة إذا كانت المقاومة الكلية لحركته ١٠ ث كجم لكل طن من كتلته .

(ب) رجل وزنه ٧٠ ث كجم موجود داخل مصعد . عين رد فعل المصعد على هذا الرجل بوحدة النيوتن .

(**أولا**) إذا تحرك المصعد بسرعة منتظمة .

(**ثانيا**) إذا تحرك المصعد بعجلة منتظمة مقدارها ١,٢ م / ث^2 رأسيا لأعلى .

٦ - (أ) تتحرك سيارة أ على طريق مستقيم أفقى بسرعة ٦٠ كم / ساعة فإذا قابلت سيارة أخرى ب بسرعة ٤٠ كم / ساعة فى الاتجاه المضاد . أوجد سرعة السيارة ب بالنسبة للسيارة أ

(ب) من بالون ساكن يرتفع عن سطح الأرض مسافة ما سقط جسم كتلته ١٨٠٠ جرام فى نفس اللحظة صوب نحوه جسم كتلته ١,١٤ كجم من موضع أسفل البالون تماما بسرعة ٤٩ متر/ ث ليصطدما ويكونا معا جسما واحدا فإذا علم أن سرعة الجسم الساقط قبل التصادم مباشرة ٢٨متر/ ث فاحسب :

(**أولا**) السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم مباشرة

(**ثانيا**) مقدار الدفع الواقع على الجسم الساقط

(انتهت الأسئلة) " مع أطيب التمنيات بالنجاح "